

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-85627

(43) 公開日 平成10年(1998) 4月7日

(51) Int. Cl.⁶

識別記号

F I

B 0 4 B 5/02

B 0 4 B 5/02

Z

7/02

7/02

Z

15/02

15/02

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平8-248073

(22) 出願日 平成8年(1996) 9月18日

(71) 出願人 000141691

株式会社久保田製作所

東京都豊島区東池袋3丁目23番23号

(72) 発明者 佐々木 一智

群馬県藤岡市中大塚1065-3 株式会社久

保田製作所藤岡工場内

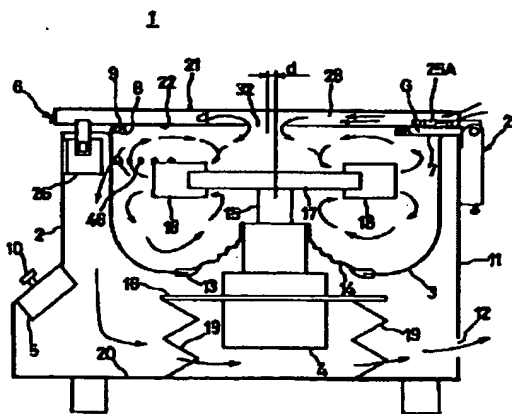
(74) 代理人 弁理士 山川 政樹

(54) 【発明の名称】 空冷式遠心分離機

(57) 【要約】

【課題】 二重構造の蓋にも拘らず軽量かつ製作が容易で、蓋が振動して音を発生しないようにする。

【解決手段】 内槽3の上面開口部を気密に塞ぐ開閉自在な蓋6を上面板21と下面板22とで構成し、内部を空気通路28とする。下面板21の略中央に空気吸入口31を形成し、後端部寄りに空気取入口33を形成する。また、蓋6の背面に2つの空気取入口34を形成する。さらに、蓋6の内部に、中空部を有するプラスチック製の板体によって形成した制振部材40を介装し、この制振部材40を前記上、下面板21、22のいずれか一方に接着し、他方に圧接する。



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 ローターを有する内槽と、内部が中空で空気通路を形成し前記内槽の上面開口部を覆う開閉自在な蓋とを備え、この蓋に前記空気通路と外部を連通させる空気取入口と空気通路と内槽内を連通させる空気吸入口を設け、空気取入口から空気通路内に流入した空気を空気吸入口より前記内槽内に導く空冷式遠心分離機において、前記蓋を上面板と下面板とで構成し、この上面板と下面板の間に中空部を有するプラスチック製の板体によって形成した制振部材を介装し、この制振部材を前記上、下面板のいずれか一方に接着し、他方に圧接したことを特徴とする空冷式遠心分離機。

【請求項2】 請求項1記載の空冷式遠心分離機において、プラスチック製の板体は、平行に対向する上シートおよび下シートと、これら両シートを連結し両シート間に中空部を形成する複数の連結シートとで構成され、略段ボール状の断面形状を有することを特徴とする空冷式遠心分離機。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、遠心力を利用して血液等の液体混合物を分離する空冷式遠心分離機に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 病院、研究所などで広く用いられ血液等の液体混合物を分離する遠心分離機は、内槽内に設けたローターを、例えば毎分4千回転とか1万回転のように高速回転させるため、ローターやこれに取付けた試料容器等が空気との摩擦によって熱を発生し、またローターを回転させるためのモータに発生した熱がその回転軸を介してローターに伝達され、ローターがはかばか高温になる。このようにローターが高温になると、試料容器内の試料が変化、分離するおそれがあり、例えば血液中の血清を分離するときなどは支障をきたす。そこで、この種の遠心分離機は、一般に空冷方式によりローター等の冷却を行なっている。例えば、実開昭53-7252号公報、実公昭63-7317号公報等に開示されている空冷式遠心分離機は、内槽を覆う開閉自在な蓋の中央部に空気吸入口を設け、この空気吸入口より外部の空気を吸入し、その空気をローターに沿って内槽内に導くことでローター等を冷却し、排出口より外部に排出するようにしている。

【0003】 しかしながら、このような従来の空冷式遠心分離機においては、蓋を板状に形成して空気吸入口を蓋の上下面に開口させているため、この空気吸入口から異物が内槽内に落下してローター等に衝突すると、ローターや内槽が破損するおそれがあった。また、空気吸入口が蓋の上面に開口していると、運転時のローターの回転に伴い吸入口付近で発生する音が蓋の上方に放射されるため、耳障りであった。そこで、最近では蓋を上面板

2

と下面板とで二重構造の蓋とし、蓋の側面または後面に空気取入口を設けて外部の空気を蓋内部に吸い込み、この空気を下面板に設けた空気吸入口より内槽内に導くようにしている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、このような二重構造の蓋においては、蓋自体が新たな騒音源となるため、耳障りな音が発生するという問題があった。すなわち、内槽内の空気の渦によって下面板が振動し、音を発生する。また、蓋内部に吸入された空気流によっても蓋が振動し、音を発生する。

【0005】 そこで、このような問題を解決するため、従来は上面板と下面板の板厚を厚くしたり、上面板と下面板の内側に金属製の補強板を溶接したりして蓋の振動を防止していた。しかし、しずれの場合も蓋の重量が増加するため蓋を開くとき大きな操作力を要し、操作性という点で問題があった。また、特に補強板を溶接する場合は、溶接工程を必要とするため、蓋の製作が煩雑で、製造コストが高くなるという問題があった。

20 【0006】 本発明は上記した従来の問題点を解決するためになされたもので、その目的とするところは、二重構造の蓋にも拘らず軽量かつ製作が容易で、蓋の振動を確実に防止し得るようにした空冷式遠心分離機を提供することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】 上記目的を達成するために本発明に係る空冷式遠心分離機は、ローターを有する内槽と、内部が中空で空気通路を形成し前記内槽の上面開口部を覆う開閉自在な蓋とを備え、この蓋に前記空気通路と外部を連通させる空気取入口と空気通路と内槽内を連通させる空気吸入口を設け、空気取入口から空気通路内に流入した空気を空気吸入口より前記内槽内に導く空冷式遠心分離機において、前記蓋を上面板と下面板とで構成し、この上面板と下面板の間に中空部を有するプラスチック製の板体によって形成した制振部材を介装し、この制振部材を前記上、下面板のいずれか一方に接着し、他方に圧接したことを特徴とする。また、本発明に係る空冷式遠心分離機において、プラスチック製の板体は、平行に対向する上シートおよび下シートと、これら両シートを連結し両シート間に中空部を形成する複数の連結シートとで構成され、略段ボール状の断面形状を有することを特徴とする。

40 【0008】 本発明において、制振部材は、蓋を構成する上面板と下面板の何れか一方に接着され、他方に圧接されている。したがって、上面板と下面板は、内槽内の空気の渦や蓋内部に吸入された空気流によって自由に振動することができず、耳障りな音を発しない。また、上面板と下面板との接触面積を大きくすると、これら両板は分割振動しない。制振部材は、プラスチック製の板体であるため、安価で、軽量であるとともに耐水性に優れ

ている。

【0009】

【発明の実施の形態】以下、本発明を図面に示す実施の形態に基づいて詳細に説明する。図1は本発明に係る空冷式遠心分離機の一実施の形態を示す概略断面図、図2は同分離機の平面図、図3は蓋の図2におけるIII-III線拡大断面図、図4(a)、(b)、(c)は蓋を構成する上面板の底面図、側面図および背面図、図5(a)、(b)は蓋を構成する下面板の平面図および側面図、図6(a)、(b)は、蓋を構成する上面板の図4におけるA-A線拡大断面図およびB-B線拡大断面図、図7(a)、(b)は制御部材の平面図および分解した正面図である。これらの図において、空冷式遠心分離機1は、箱型に形成され内部に内槽3、モータ4、制御装置5等を取納する外槽2、この外槽2の上面を覆う開閉自在な蓋6等で概ね構成されている。

【0010】前記外槽2の上面7には大きな開口8が形成されるとともに、この開口8の周囲を取り囲むようにパッキン9が上面7の上面側に固着されている。外槽2の前面側には、前記制御装置5の各種操作鈕、スイッチ10等が設けられ、背面板11の下部の適宜箇所には排気口12が形成されている。

【0011】前記内槽3は、金属、合成樹脂等によって深底の有底円筒状に形成され、外周部が前記上面7の下面に固定されている。内槽3の底面中央には開口13が設けられ、この開口13をモータカバーゴム14によって気密に覆っている。このモータカバーゴム14は截頭円錐形に形成され、内周縁がモータ4の上端部外周面に嵌合され固着されている。このように、モータカバーゴム14を介して内槽3をモータ4に取付けると、モータカバーゴム14がモータ4の振動を吸収する振動吸収部を構成するため、モータ4の振動が内槽3に伝わることはない。

【0012】前記モータ4は、内槽3の下方に回転軸15を上に向けて垂直に配設され、取付板16によって保持されている。回転軸15は、前記内槽3内に突出し、上端にローター17が着脱可能に取付けられている。また、ローター17には、試料容器18が着脱可能に取付けられている。前記取付板16は、圧縮コイルばねからなる複数の防振ばね19によって弾性的に支持され、モータ4を外槽2の底板20から浮かせている。

【0013】前記蓋6は、板金製の上面板21と下面板22によって内部が空洞で空気通路28を形成する二重構造の蓋を構成している。そして、この蓋6は、前記外槽2の背面板11の両側縁部寄り上端部に設けた左右2つの螺番25に後端部が上下方向に回動自在に枢着され、閉蓋時に前記パッキン9に密接して上面7の開口8を気密に閉塞し、前端部が外槽2内に設けた適宜なロック手段26によって施錠されるように構成されている。

【0014】前記上面板21と下面板22は、複数の

ねじ27によって一体的に結合されることにより、前記空気通路28を形成している。上面板21は、図4に示すように外槽2の上面形状と略同一の大きさに形成された平板な本体21aと、この本体21aの前端に連設され前下がりに傾斜した前板21bと、本体21aの両側縁に下方に直角に折り曲げられた2つの側板21cと、本体21aの後端に下方に直角に折り曲げられた背板21dとからなり、前板21bが蓋6を開閉操作するとき指が引く掛けられることにより把手を構成している。本体21aの下面前端部中央と両側縁には、図6に示すようにそれぞれクランク状とL字状に折り曲げ形成された間隔部材30、31がスポット溶接等によってそれぞれ固定されている。

【0015】前記下面板22は、図5および図6に示すように前記上面板21の本体21aと略同一の大きさを有する本体22aと、この本体22aの前端に上方に折り曲げ形成された側面視逆L字状の前板22bとからなり、この前板22bが上面板21の下面前端部に密接され、ねじ27によって前記間隔部材30に固定されるとともに、本体22aの両側縁部が前記間隔部材31に同じくねじ27(図3)によって固定される。この状態において、前記上面板21の背板21dは、下面板22の後端に上方に向かって折り曲げ形成した背の低い折曲部24d(図5)の背面に密接する。また、本体22aには、蓋6の内部と内槽3の内部を連通させる空気吸入口32と、外部と蓋6の内部を連通させる空気取入口33が形成されている。

【0016】前記空気吸入口32は、図1に示すようにローター17の回転中心に対してd(15mm程度)だけ偏心するように本体22aの略中央に形成されている。これは、ローター17の回転に伴い空気吸入口32から内槽3内に空気を吸入したとき、空気吸入口32付近から笛の音に近似した音が発生するのを防止するためである。すなわち、ローター17を高速回転させると、周囲の空気が遠心力によって外側に飛ばされ、ローター17の中心部が負圧になる。この負圧によって外部の空気が空気吸入口32からローター17に沿って内槽3内に吸入されローター17の外方に飛ばされる。このため、内槽3内に空気の渦が生じる。このとき、空気吸入口32をローター17の回転中心と一致させて形成しておくと、空気吸入口32からローター17の中心に向かって吸入された空気は前記渦の中心に向かって進み、何れ方向にも円滑に流れず、渦の内周壁に当たり、空気の乱れが生じる。その結果、空気が互いによつかりあって音を発生すると考えられる。これに対して、空気吸入口32をローター17の中心から偏心させておくと、吸入された空気流の中心は渦の中心より僅かにずれているため、渦の内周に向かって進み内槽3内で回転している空気とともに抵抗なく渦に吸い込まれる。その結果、内槽3内で回転している空気が乱されることがなく、耳障

5

りな音を発生することがない。

【0017】前記空気取入口33は、前記上板7に設けたパッキン9より外側に位置するように本体22aの幅方向中央で後端部寄りに形成され、パッキン9により前記上板7と下面板22との間に形成された隙間Gと蓋6の内部とを連通させている。この隙間Gは、当然のことながら蓋6の後方に開放している。

【0018】さらに、前記上面板21の背板21dの両側には、空気取入口34がそれぞれ形成されている。この空気取入口34は、前記螺番25の蓋側螺番片25Aを下面板22に取付けるための取付穴を兼用している。この蓋側螺番片25Aは、前記空気取入口34から本体22aの上面に沿って挿入され、取付金具36(図5)に複数個のねじ35によって本体22aに固定される。

【0019】前記蓋6の内部には、蓋6自体の振動を抑制ないし防止する2つの制振部材40が、前記空気取入口32と空気取入口33の両側で空気取入口34より内側に位置するようにそれぞれ配設されている。この制振部材40は、図7に示すようにプラスチック製の板体41を例えば3枚積層接着することにより形成され、前記下面板22の上面に接着剤によって接着され、上面に上面板21が圧接されている。この場合、制振部材40は、上面板21と下面板22の間隔より大きな板厚を有することにより、上面板21と下面板22をねじによって固定したとき上面板21が制振部材40を押圧する。言い換えれば、制振部材40は、上面板21を上方に押圧する。前記板体41は、適宜な間隔を保って平行に対向する上シート41aおよび下シート41bと、これら両シート41a、41b間に両シート41a、41bの幅方向に並設され両シート41a、41bを連結する複数の連結シート41cとからなり、略段ボール状の断面形状を有している。このため、板体41の長手方向両端に開放する断面矩形の中空部43を有しているが、中空部43の断面形状としてはこれに何等特定されるものではなく、三角形、台形、六角形等種々の断面形状とすることができ。

【0020】このような構造からなる空冷式遠心分離機1において、モータ4の駆動によりローター17および試料容器18が回転軸15とともに高速回転すると、ローター17および試料容器18に接触している空気は遠心力によって外方に飛ばされ、内槽3内を回転する。したがって、ローター17の回転中心は負圧になり、外部の空気が空気取入口33、34を通して蓋6内に吸入され、空気取入口32より内槽3内に流入する。この空気はローター17に沿って外方に飛ばされ、内槽3の内周面に沿って回転し、内槽6内に渦を形成するとともに、回転軸15、ローター17、試料容器18等を冷却する。そして、この空気は、内槽6の周面に形成した排気穴46を通して外槽2内に排出され、さらに排気口12から外槽2の外部に排気される。

6

【0021】従来、試料容器18内の血液等の遠心分離中において、空気を内槽3内に吸入すると、蓋6内に吸入される空気および内槽3内の空気の渦によって蓋6を構成する上面板21および下面板22が振動して耳障りな音が発生していたが、本発明においては、蓋6内に制振部材40を組み込んでいるので、上面板21および下面板22の振動を確実に抑制または防止することができ、耳障りな音が発生することがない。特に、制振部材40は板状に形成されて広い面積を有し、上面板21と下面板22に密接しているため、これら両板が分割振動することもない。また、プラスチック製の制振部材40は、軽量であるため従来の金属製補強板に比べて蓋6自体の重量を著しく軽減でき、蓋6の開閉操作を容易にするとともに、安価で耐水性に優れている。

【0022】この場合、制振部材40を下面板22に接着し、上面板21を制振部材40に単に押し付けているだけであるため、上面板21と下面板22を容易に分解することができ、螺番25の保守等が容易である。

【0023】なお、上記した実施の形態においては、制振部材40を下面板22に接着し、上面板21を制振部材40に押し付けたが、本発明においてはこれに限らず、制振部材40を上面板21に接着し、下面板22を制振部材40に押し付けてもよい。

【0024】

【発明の効果】以上説明したように本発明に係る空冷式遠心分離機によれば、ローターを有する内槽と、内部が中空で空気通路を形成し前記内槽の上面開口部を覆う開閉自在な蓋とを備え、この蓋に前記空気通路と外部を連通させる空気取入口と空気通路と内槽内を連通させる空気吸入口を設け、空気取入口から空気通路内に流入した空気を空気吸入口より前記内槽内に導く空冷式遠心分離機において、前記蓋を上面板と下面板とで構成し、この上面板と下面板との間に中空部を有するプラスチック製の板体によって形成した制振部材を介装し、この制振部材を前記上、下面板のいずれか一方に接着し、他方に圧接しているため、蓋自体が振動して騒音源とならず、静粛な運転を可能にする。また、制振部材はプラスチック製であるため、軽量で従来の金属製補強板を備えた蓋に比べて蓋の重量を著しく軽減するとともに、蓋の開閉操作を容易にする。また、安価で耐水性に優れている。さらに、制振部材を上、下面板の何れか一方に接着し、他方に押し付けているため、蓋を容易に分解することができ、螺番、取付金具等の保守等が容易である。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明に係る空冷式遠心分離機の一実施の形態を示す概略断面図である。

【図2】 同分離機の平面図である。

【図3】 蓋の図2におけるIII-III線拡大断面図面である。

【図4】 (a)、(b)、(c)は蓋を構成する上面

7

板の底面図、側面図および背面図である。

【図5】 (a)、(b)は蓋を構成する下面板の平面図および側面図である。

【図6】 (a)、(b)は蓋を構成する上面板の図4におけるA-A線拡大断面図およびB-B線拡大断面図である。

【図7】 (a)、(b)は制振部材の平面図および分

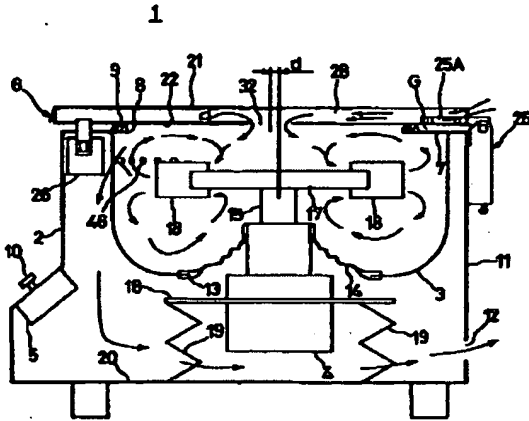
8

解した正面図である。

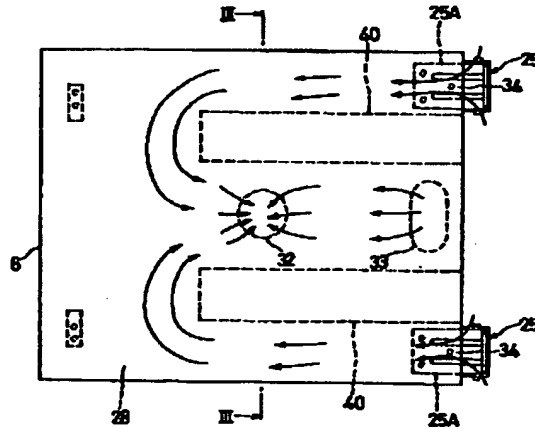
【符号の説明】

1…遠心分離機、2…外槽、3…内槽、3A、3C、4…モータ、6…蓋、12…排気口、17…ローター、28…空気吸入口、32…空気通路、33、34…空気取入口、40…制振部材、41a…上シート、41b…下シート、41c…連結シート。

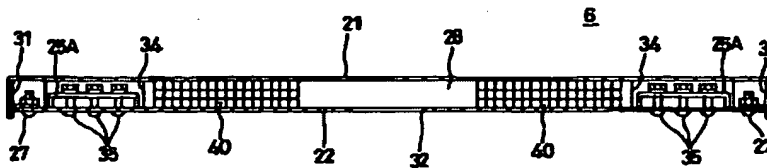
【図1】



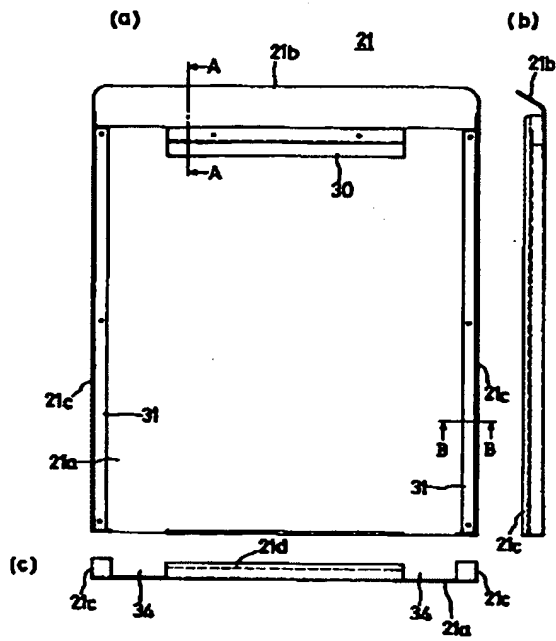
【図2】



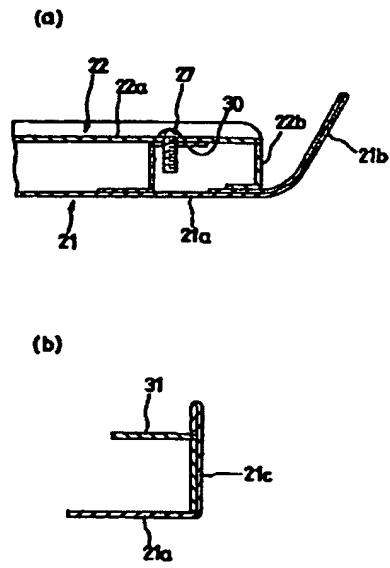
【図3】



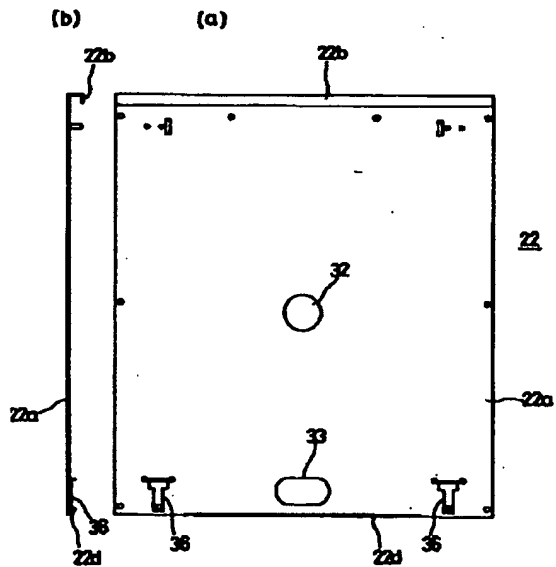
【図4】



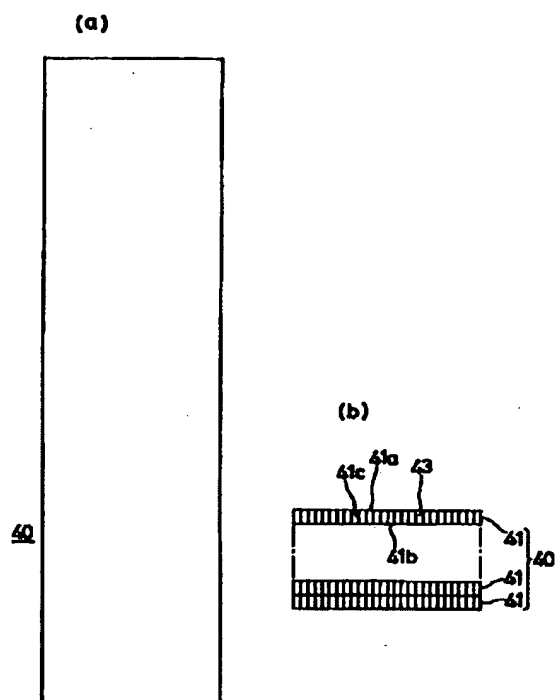
【図6】



【図5】



【図7】



PAT-NO: JP410085627A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 10085627 A
TITLE: AIR-COOLED CENTRIFUGE
PUBN-DATE: April 7, 1998

INVENTOR-INFORMATION:
NAME: SASAKI, KAZUTOMO COUNTRY:
SASAKI, KAZUTOMO

ASSIGNEE-INFORMATION:
NAME: KK KUBOTA SEISAKUSHO COUNTRY: N/A
KK KUBOTA SEISAKUSHO

APPL-NO: JP08246073
APPL-DATE: September 18, 1996

INT-CL (IPC): B04B005/02; B04B007/02; B04B015/02

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a centrifuge which is lightweight and is easy to manufacture though it is provided with a cover of double construction and does not produce sound even if the cover is vibrated.

SOLUTION: A cover 6 freely openable and closable for airtightly closing an opening in the upper surface of an inner tank 3 is constituted of an upper surface plate 21 and a back surface plate 22, and the inside thereof is made an air pass 28. An air suction port 32 is formed approximately in the center of the back surface plate 22, and an air intake is formed to the rear end part. And in the back surface of the cover 6, two air intakes are formed. Furthermore, into the cover 6, a damping member formed of a plate material made of plastic having a hollow part is inserted. The damping member is stuck to one of the upper and back surfaces 21, 22 and is pressed with contact with the other.

COPYRIGHT: (C)1998,JPO